

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-132349

(43)Date of publication of application : 30.04.2004

(51)Int.Cl.

F04C 18/356

F04C 29/00

F04C 29/10

(21)Application number : 2003-034280

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO
LTD

(22)Date of filing : 12.02.2003

(72)Inventor : CHO SEIKAI
PARK SUNG-YEON
JUNG CHANG-HO
KIM JONG-GOO

(30)Priority

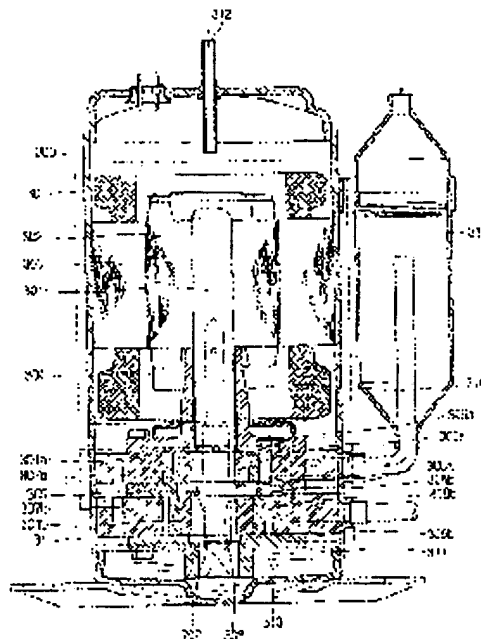
Priority number : 2002 200261462 Priority date : 09.10.2002 Priority country : KR

(54) ROTARY COMPRESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary compressor with a plurality of cylinder structures for changing the compression capacity thereof without using another inverter circuit and a control board.

SOLUTION: The rotary compressor comprises the plurality of cylinders, a rotary shaft having a plurality of eccentric portions for eccentric rotation in compression chambers formed in the cylinders, a plurality of roller pistons rotatably connected to the eccentric portions for compressing a cooling medium in the compression chambers, a positive/reverse rotating motor for selectively positive/reverse rotating the rotary shaft, and a clutch for changing over the roller pistons so that the compression capacity of the compressor is changed depending on the rotating direction of the rotary shaft with the compressing or idling operation



of the roller pistons depending on the rotating direction of the rotary shaft.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-132349

(P2004-132349A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int. Cl.⁷

F04C 18/356

F04C 29/00

F04C 29/10

F1

F04C 18/356

F04C 29/00

F04C 29/10 311C

テーマコード(参考)

3H029

審査請求 未請求 請求項の数 59 OL (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-34280 (P2003-34280)
 (22) 出願日 平成15年2月12日(2003.2.12)
 (31) 優先権主張番号 2002-061462
 (32) 優先日 平成14年10月9日(2002.10.9)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅園洞416
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 趙 成梅
 大韓民国京畿道水原市八通区靈通洞(番地
 なし) 住公5園地アパート501-10
 4
 (72) 発明者 朴 性衍
 大韓民国京畿道龍仁市水枝邑東川里859
 現代ホームタウン102-902

最終頁に続く

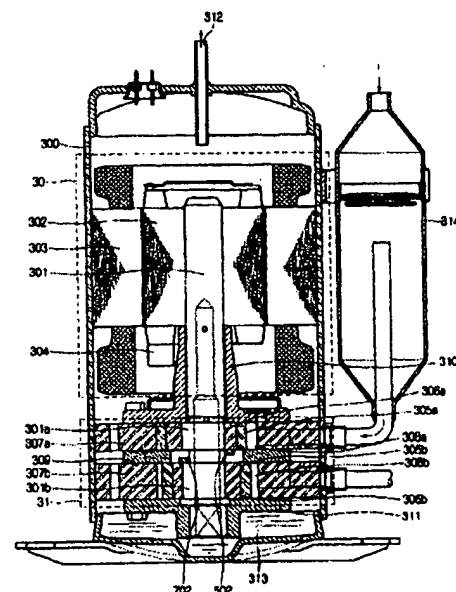
(54) 【発明の名称】 ロータリー圧縮機

(57) 【要約】

【課題】別のインバータ回路及び制御ボードなしで圧縮容量を変化させるための複数のシリンダ構造を有するロータリー圧縮機を提供すること。

【解決手段】複数のシリンダと、前記シリンダ内に形成された圧縮室内で偏心回転する複数の偏心部が設けられた回転軸と、前記圧縮室内で冷媒を圧縮するため、前記偏心部に回転可能に連結された複数のローラーピストンと、前記回転軸を選択的に正逆方向に回転させる正逆回転モータと、前記回転軸の回転方向によって前記ローラーピストンが圧縮動作又はアイドル動作を行うことにより、前記回転軸の回転方向によって圧縮機の圧縮容量を変化させるように前記ローラーピストンを切り換えるクラッチを含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のシリンダと、

前記シリンダ内に形成された圧縮室内で偏心回転する複数の偏心部が設けられた回転軸と、

前記圧縮室内で冷媒を圧縮するため、前記偏心部に回転可能に連結された複数のローラーピストンと、

前記回転軸を選択的に正逆方向に回転させる正逆回転モータと、

前記回転軸の回転方向によって前記ローラーピストンが圧縮動作又は空動を行うことにより、前記回転軸の回転方向によって圧縮機の圧縮容量を変化させるように前記ローラーピストンを切り換えるクラッチとを含んでなることを特徴とするロータリー圧縮機。

10

【請求項2】

前記シリンダは、上下部位置に設けられ、相違した圧縮容量を有する第1及び第2シリンダからなり、前記第1及び第2シリンダ内には第1及び第2偏心部が設けられ、前記第1及び第2シリンダ内には第1及び第2ローラーピストンが設けられることを特徴とする請求項1に記載のロータリー圧縮機。

【請求項3】

前記クラッチは、

前記第1偏心部と前記第1ローラーピストン間と前記第2偏心部と前記第2ローラーピストン間に設けられ、半径方向に偏心している円筒形の第1及び第2カムブッシュと、

20

前記回転軸の回転方向転換の際、前記第1及び第2カムブッシュの偏心方向が前記第1及び第2偏心部の偏心方向と同一に或いは反対になって、前記第1及び第2ローラーピストンが選択的に圧縮動作を行うように前記第1及び第2カムブッシュを制御する偏心制御部とを含むことを特徴とする請求項2に記載のロータリー圧縮機。

【請求項4】

前記偏心制御部は、

前記回転軸とともに回転するように前記回転軸に設けられた第1及び第2係止ピンと、

前記回転軸の回転方向転換の際、前記第1及び第2カムブッシュの該当カムブッシュに対する前記第1及び第2係止ピンの摺動回転範囲を所定の角度内に限定するストッパーとを含むことを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

30

【請求項5】

前記ストッパーは、前記第1カムブッシュの下側面から下向きに突出する円弧状の第1係止突部、及び前記第2カムブッシュの上側面から上向きに突出する円弧状の第2係止突部を含み、

前記第1及び第2係止ピンは、前記回転軸の回転方向によって前記第1及び第2係止ピンが前記第1及び第2係止突部の該当係止突部の端部で停止するように前記回転軸に垂直に設けられることを特徴とする請求項4に記載のロータリー圧縮機。

【請求項6】

前記第1及び第2カムブッシュは、前記回転軸の回転の際、ともに回転するように噛み合う鋸歯状突部を有することを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

40

【請求項7】

前記鋸歯状突部は、

前記第1カムブッシュの下側面に設けられた円弧状の下向き鋸歯状突部と、

前記第2カムブッシュの上側面に設けられ、前記下向き鋸歯状突部と噛み合う円弧状の上向き鋸歯状突部とを含むことを特徴とする請求項6に記載のロータリー圧縮機。

【請求項8】

前記偏心制御部は、前記第1及び第2カムブッシュに対する前記回転軸の摺動回転角を所定角度内に限定するため、前記回転軸に垂直に設けられて一体的に回転し、前記鋸歯状突部の第1及び第2端部で停止する係止ピンを含むことを特徴とする請求項7に記載のロータリー圧縮機。

50

【請求項9】

前記第1及び第2カムブッシュは、前記第1及び第2カムブッシュが前記回転軸により共に回転するように、少なくとも一つのロッドからなるロッド部により互いに連結されることを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項10】

前記第1カムブッシュの下側面と前記第2カムブッシュの上側面の対応位置には少なくとも一つのロッド孔が形成され、前記ロッドの両端部は、前記第1及び第2カムブッシュを相互に連結するため、前記第1及び第2カムブッシュに形成された前記ロッド孔に挿入されることを特徴とする請求項9に記載のロータリー圧縮機。

【請求項11】

前記偏心制御部は、前記第1及び第2カムブッシュに対する前記回転軸の撓動回転角を所定角度内に限定するため、前記回転軸に垂直に設けられて一体的に回転し、前記ロッド部の第1及び第2側で停止する係止ピンを含むことを特徴とする請求項10に記載のロータリー圧縮機。

【請求項12】

前記第1及び第2カムブッシュは、前記回転軸の回転の際、前記第1及び第2カムブッシュが共に回転するように、円筒形連結部により互いに連結されることを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項13】

前記偏心制御部は、
前記円筒形連結部の側壁に円周方向に形成されたストッパチャネルと、
前記第1及び第2カムブッシュに対する前記回転軸の撓動回転角を所定角度内に限定するため、前記回転軸に垂直に設けられて一体的に回転し、前記ストッパチャネルの第1及び第2端部で停止する係止ピンを含むことを特徴とする請求項12に記載のロータリー圧縮機。

【請求項14】

前記回転軸には複数のピン孔が設けられ、前記係止ピンは前記ピン孔に挿入されることを特徴とする請求項5に記載のロータリー圧縮機。

【請求項15】

前記回転軸にはピン孔が設けられ、前記係止ピンは前記ピン孔に挿入されることを特徴とする請求項8に記載のロータリー圧縮機。

【請求項16】

前記回転軸にはピン孔が設けられ、前記係止ピンは前記ピン孔に挿入されることを特徴とする請求項11に記載のロータリー圧縮機。

【請求項17】

前記回転軸にはピン孔が設けられ、前記係止ピンは前記ピン孔に挿入されることを特徴とする請求項13に記載のロータリー圧縮機。

【請求項18】

前記係止ピンを前記ピン孔に螺合するため、前記ピン孔の内側面に雌ネジ部が設けられ、前記係止ピンの外側面に雄ネジ部が設けられることを特徴とする請求項14に記載のロータリー圧縮機。

【請求項19】

前記係止ピンを前記ピン孔に螺合するため、前記ピン孔の内側面に雌ネジ部が設けられ、前記係止ピンの外側面に雄ネジ部が設けられることを特徴とする請求項15に記載のロータリー圧縮機。

【請求項20】

前記係止ピンを前記ピン孔に螺合するため、前記ピン孔の内側面に雌ネジ部が設けられ、前記係止ピンの外側面に雄ネジ部が設けられることを特徴とする請求項16に記載のロータリー圧縮機。

【請求項21】

10

20

30

40

前記係止ピンを前記ピン孔に螺合するため、前記ピン孔の内側面に雌ネジ部が設けられ、前記係止ピンの外側面に雄ネジ部が設けられることを特徴とする請求項 17 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 22】

前記第 1 及び第 2 偏心部又は前記第 1 及び第 2 カムブッシュの偏心度は、該当ローラーピストンの空動の際、前記第 1 及び第 2 ローラーピストンの該当ピストンが所定程度偏心回転するように決定されることを特徴とする請求項 3 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 23】

前記偏心制御部は、前記第 1 又は第 2 ローラーピストンの空動の際、前記第 1 及び第 2 ローラーピストンが所定程度偏心回転するようにすることを特徴とする請求項 3 に記載のロータリー圧縮機。

10

【請求項 24】

前記第 1 及び第 2 ローラーピストンは、前記第 1 及び第 2 ローラーピストンの内側面の上部角部及び下部角部に面取り部が設けられることを特徴とする請求項 16 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 25】

前記第 1 及び第 2 ローラーピストンは、前記第 1 及び第 2 ローラーピストンの内側面の上部角部及び下部角部に面取り部が設けられることを特徴とする請求項 17 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 26】

前記内側面の上部角部及び下部角部に設けられた面取り部は対称に形成されることを特徴とする請求項 24 に記載のロータリー圧縮機。

20

【請求項 27】

前記内側面の上部角部及び下部角部に設けられた面取り部は対称に形成されることを特徴とする請求項 25 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 28】

前記ロータリー圧縮機は、前記第 1 及び第 2 シリンダを気密に区画し中央開口を有する円盤状の中間プレートを含み、

前記面取り部は斜線形又は多段形の断面を有し、各面取り部は、前記第 1 又は第 2 ローラーピストンの空動中に前記第 1 又は第 2 ローラーピストンが所定程度偏心回転するとき、前記円盤状の中間プレートと接触する、前記第 1 又は第 2 ローラーピストンの水平面上の地点が前記中間プレートの中央開口側に開放されないように形成されることを特徴とする請求項 24 に記載のロータリー圧縮機。

30

【請求項 29】

前記ロータリー圧縮機は、前記第 1 及び第 2 シリンダを気密に区画し中央開口を有する円盤状の中間プレートを含み、

前記面取り部は斜線形又は多段形の断面を有し、各面取り部は、前記第 1 又は第 2 ローラーピストンの空動中に前記第 1 又は第 2 ローラーピストンが所定程度偏心回転するとき、前記円盤状の中間プレートと接触する、前記第 1 又は第 2 ローラーピストンの水平面上の地点が前記中間プレートの中央開口側に開放されないように形成されることを特徴とする請求項 25 に記載のロータリー圧縮機。

40

【請求項 30】

前記面取り部の深さは、前記第 1 及び第 2 シリンダ内で発生する遠心力と慣性モーメント間の差によって決定されることを特徴とする請求項 24 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 31】

前記面取り部の深さは、前記第 1 及び第 2 シリンダ内で発生する遠心力と慣性モーメント間の差によって決定されることを特徴とする請求項 25 に記載のロータリー圧縮機。

【請求項 32】

前記第 1 カムブッシュの偏心方向は所定の角度範囲内で前記第 2 カムブッシュの偏心方向と反対であることを特徴とする請求項 6 に記載のロータリー圧縮機。

50

【請求項33】

前記第1カムブッシュの偏心方向は所定の角度範囲内で前記第2カムブッシュの偏心方向と反対であることを特徴とする請求項9に記載のロータリー圧縮機。

【請求項34】

前記第1カムブッシュの偏心方向は所定の角度範囲内で前記第2カムブッシュの偏心方向と反対であることを特徴とする請求項12に記載のロータリー圧縮機。

【請求項35】

前記所定の角度範囲は $\pm 30^\circ$ 内に限定されることを特徴とする請求項32に記載のロータリー圧縮機。

【請求項36】

前記所定の角度範囲は $\pm 30^\circ$ 内に限定されることを特徴とする請求項33に記載のロータリー圧縮機。

【請求項37】

前記所定の角度範囲は $\pm 30^\circ$ 内に限定されることを特徴とする請求項34に記載のロータリー圧縮機。

【請求項38】

前記回転軸には、前記第2偏心部の下側の所定位置に、前記第2カムブッシュを上向きに支持するとともに前記回転軸を支持する下部フランジを下向きに支持するように、支持フランジが設けられることを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項39】

前記第1及び第2カムブッシュの内径は、前記圧縮機の組立の際、前記第1及び第2カムブッシュが前記正逆回転モータに連結された回転軸に挿入されるように、前記回転軸の外径と同一であるか大きいことを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項40】

前記第1及び第2ローラーピストンには、前記第1及び第2ローラーピストンの内側面の上下部角部に面取り部が設けられることを特徴とする請求項1に記載のロータリー圧縮機。

【請求項41】

前記上下部面取り部は対称に形成されることを特徴とする請求項40に記載のロータリー圧縮機。

【請求項42】

前記面取り部は斜線形又は多段形の断面を有し、各面取り部は、前記第1又は第2ローラーピストンの空動の際、前記第1及び第2シリンダを気密に区画する円盤状の中間プレートと接触する、前記第1又は第2ローラーピストンの水平面上の地点が前記中間プレートの中央開口側に開放されないように形成されることを特徴とする請求項26に記載のロータリー圧縮機。

【請求項43】

前記面取り部の深さは前記第1及び第2シリンダ内で発生する遠心力と慣性モーメントによって決定されることを特徴とする請求項40に記載のロータリー圧縮機。

【請求項44】

前記第1偏心部の外径は前記第2偏心部の外径より小さいか又は同一であり、前記第1カムブッシュの内径は前記第2カムブッシュの内径より小さいか又は同一であることを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項45】

前記第1及び第2カムブッシュは、前記圧縮機を組み立てるとき、前記第1及び第2カムブッシュが前記第1及び第2ローラーピストンの開口に挿着されるように、軸線方向に分割されることを特徴とする請求項3に記載のロータリー圧縮機。

【請求項46】

前記回転軸の偏心部は同一の偏心方向を有することを特徴とする請求項1に記載のロータリー圧縮機。

10

20

30

40

50

【請求項47】

前記偏心部の外径は相互に同一であることを特徴とする請求項1に記載のロータリー圧縮機。

【請求項48】

前記第1シリンダは前記第2シリンダの圧縮容量より大きい圧縮容量を有することを特徴とする請求項2に記載のロータリー圧縮機。

【請求項49】

前記第1シリンダの圧縮容量と前記第2シリンダの圧縮容量の比は10:4であることを特徴とする請求項34に記載のロータリー圧縮機。

【請求項50】

前記第1シリンダの圧縮容量は前記第2シリンダの圧縮容量と同一でないことを特徴とする請求項2に記載のロータリー圧縮機。

【請求項51】

複数の圧縮室と、

前記複数の圧縮室内に偏心駆動できるように設けられた複数のローラーピストンと、
前記複数のローラーピストンのうち、第1角度方向に駆動される少なくとも一つのローラーピストンを駆動して前記複数の圧縮室のいずれか一つの圧縮室内で第1圧縮比でガスを圧縮し、第2角度方向に駆動される少なくとも一つのほかのローラーピストンを駆動して前記複数の圧縮室のほかの圧縮室内で第2圧縮比でガスを圧縮する偏心駆動システムとを含んでなることを特徴とする可変出力ロータリー圧縮機。

【請求項52】

前記偏心駆動システムは、前記複数のローラーピストンのうち、前記第2角度方向に駆動される少なくとも一つのローラーピストンを駆動して前記複数の圧縮室のいずれか一つの圧縮室内で第3圧縮比でガスを圧縮し、前記第1角度方向に駆動される少なくとも一つのほかのローラーピストンを駆動して前記複数の圧縮室のほかの圧縮室内で第4圧縮比でガスを圧縮することを特徴とする請求項51に記載のロータリー圧縮機。

【請求項53】

前記第1及び第3圧縮比のいずれか一つは0であることを特徴とする請求項52に記載のロータリー圧縮機。

【請求項54】

前記第2及び第4圧縮比のいずれか一つは0であることを特徴とする請求項52に記載のロータリー圧縮機。

【請求項55】

前記第1圧縮比と前記第2圧縮比の比は10:4であることを特徴とする請求項51に記載のロータリー圧縮機。

【請求項56】

前記第1圧縮比と前記第2圧縮比の比は4:10であることを特徴とする請求項51に記載のロータリー圧縮機。

【請求項57】

前記第1及び第2圧縮比は同一であることを特徴とする請求項51に記載のロータリー圧縮機。

【請求項58】

前記第3及び第4圧縮比は同一であることを特徴とする請求項52に記載のロータリー圧縮機。

【請求項59】

前記第1及び第2角度方向は正逆回転モータにより決定されることを特徴とする請求項53に記載のロータリー圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

30

40

50

本発明は複数のシリンダを有するロータリー圧縮機に係り、より詳しくは回転ピストンを駆動させる回転軸の回転方向によって一つ又は多数のローラーピストンを選択的に接触させることにより、圧縮容量を必要に応じて変化させるロータリー圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、圧縮機は冷蔵庫又は空気調和機などに設けられて、蒸発した冷媒を高温、高圧の状態に圧縮させて凝縮器に送る装置である。圧縮機のうちには、リニア圧縮機、往復動式圧縮機、ロータリー圧縮機などがある。本発明は、シリンダ内に偏心して回転するローラーピストンにより圧縮動作がなされるロータリー圧縮機に関するもので、特に複数のシリンダを有し、ロータリー圧縮機の容量を変化させるロータリー圧縮機に関するものである。

10

【0003】

このような複数のシリンダを有するロータリー圧縮機のうち、二重シリンダを有する従来技術について、図1を参照して概略的に説明する。ロータリー圧縮機は、密閉型ケーシング100と該ケーシング100内に設けられた駆動部10及び圧縮部11とを含む。前記駆動部10の中心には、第1及び第2偏心部101a、101bを有する回転軸101と、前記回転軸101が挿着され、磁場作用により回転する円筒形の回転子102と、前記回転子102から所定間隔離隔して前記回転子102の周囲を取り囲み、前記ケーシング100に固定されるコイルが巻回される円筒形の固定子103とから構成される。

20

【0004】

ここで、回転子102の下側には、前記回転軸101に必ず設けられる偏心部101a、101bによる回転中心の不均衡により発生する圧縮機の振動及びこれによる振動騒音を減らすため、ウェイトバランスー104が固着されている。また、前記圧縮部11には、前記回転軸101の第1及び第2偏心部101a、101bと、第1及び第2ローラーピストン105a、105bが配設される第1及び第2シリンダ106a、106bとが設けられる。前記第1シリンダ106aの上面は前記回転軸101を支持する上部フランジ107により気密に覆われ、下面は前記第1及び第2シリンダ106a、106b間で前記第1シリンダ106aの圧縮室201aと第2シリンダ106bの圧縮室201bを気密に区画する中間プレート108により覆われている。同様に、前記第2シリンダ106bの下面は前記回転軸101を支持する下部フランジ109により気密に覆われ、上面は前記中間プレート108により覆われている。かかる二重シリンダの構造を有するロータリー圧縮機において、駆動部10の回転動力により圧縮部11で冷媒が圧縮されると、圧縮された冷媒はシリンダ106の外部へ放出され、ついで吐出口110を通して圧縮機の外部へ吐き出され凝縮器（図示せず）に送られる。図1において、符号111は圧縮機の各種構成部品の円滑な動きのために供給されるオイルが収容されるオイル収容部である。

30

【0005】

かかる構成を有する二重シリンダの構造のロータリー圧縮機の圧縮動作について、前記圧縮部を構成する第1又は第2シリンダ106a、106bの上断面を示す図2を参照して説明する。

40

【0006】

回転軸101が図2に示す矢印方向に回転すると、偏心部101a又は101bの回転に応じて、ローラーピストン105がシリンダ106の内周面と接触しながら偏心して回転する。回転時、吸入室21aと吐出室21bに区画される圧縮室201が空間的に変動するにつれて吸入室21aの容積は大きくなるが圧力が低くなるので、吸入孔202を通してアキュムレータ112の冷媒がシリンダ106の吸入室21aに吸入される。同時に、吐出室21bの容積がローラーピストン105の回転により小さくなり、前記吐出室21b内の冷媒が圧縮されて高圧となるので、吐出孔203を通してシリンダの外部へ吐き出され吐出口110を通して最終的に圧縮機から排出される。この際、前記吸入室21aと前記吐出室21bは、スプリング204aにより進退可能なペーン204により気密に区

50

画されるので、前記吐出室 21 b と前記吸入室 21 a 間のガス交換を遮断する。

【0007】

しかし、以上のような従来の二重シリンダの構造を有するロータリー圧縮機は、回転軸 101 の逆方向回転の際、シリンダ 106 の吐出室 21 b が過度の真空状態となって圧縮機が損傷する問題点が発生するので、一方向回転モータを採用して、前記回転軸 101 が一方向回転のみを行うように構成される。したがって、一方向回転による圧縮動作が行われるように第 1 及び第 2 シリンダと関連部品を構成するため、第 1 及び第 2 シリンダ 106 a、106 b では圧縮動作が行われるしかなかった。したがって、圧縮容量を変化させるためには、高価なインバータを設け、このインバータ回路の制御のための別の制御ボードを用いるため、圧縮機の生産単価が上昇し、圧縮機の動作時の消費電力が増大する問題点があった。一方、機構的構成により容量可変を可能にした往復動式圧縮機の構成は米国特許第 6132177 号明細書に開示されているが、この構成は往復動式圧縮機にだけ採用できる構成であり、事実上ロータリー圧縮機の機構的構成により容量可変を実現させる技術は開発されていないだけでなく、相当な困難さがあった。

10

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明は前述したような問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、別のインバータ回路及び制御ボードの構成なしに圧縮容量を変化させるための複数のシリンダ構造を有するロータリー圧縮機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は、複数のシリンダと、前記シリンダ内に形成された圧縮室内で偏心回転する複数の偏心部が設けられた回転軸と、前記圧縮室内で冷媒を圧縮するため、前記偏心部に回転可能に連結された複数のローラーピストンと、前記回転軸を選択的に正逆方向に回転させる正逆回転モータと、前記回転軸の回転方向によって前記ローラーピストンが圧縮動作又は空動（すなわち、アイドル動作）を行うことにより、前記回転軸の回転方向によって圧縮機の圧縮容量を変化させるように前記ローラーピストンを切り換えるクラッチとを含んでなるロータリー圧縮機を提供する。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図面において、同一符号は同一構成要素を示すものである。

30

【0011】

図 3 は本発明の一実施例によるロータリー圧縮機の側断面図である。同図に示すように、本実施例のロータリー圧縮機は、圧縮機の密閉状態の外観を形成する密閉型ケーシング 300 と、前記ケーシング 300 の内部に設けられる駆動部 30 と圧縮部 31 とを含む。前記駆動部 30 の中心には回転軸 301 が設けられ、前記回転軸 301 には第 1 及び第 2 偏心部 301 a、301 b が設けられる。前記回転軸 301 には回転子 302 が装着され、該回転子 302 は、該回転子 302 に埋め込まれるか又は付着される永久磁石と、固定子 303 に設けられた電磁石との相互作用により発生する電磁気力により回転する。固定子 303 は前記回転子 302 から所定間隔離隔した位置で前記固定子 302 を取り囲み、前記ケーシング 300 に堅固に装着されるが、固定子 303 の周囲には電流を伝導するコイルが巻回されている。本発明によるロータリー圧縮機において、前記回転軸 301 を選択的に正逆回転させる正逆回転モータとして、回転子 302 及び固定子 303 からなるモータが構成される。また、前記回転子 301 の下側には、前記回転軸 301 に必ず設けられる偏心部 301 a、301 b による回転中心の不均衡により発生する圧縮機の振動及びこれによる振動騒音を減らすためにウェイトバランサー 304 が装着されている。

40

【0012】

前記圧縮部 31 は、前記回転軸 301 の第 1 及び第 2 偏心部 301 a、301 b と第 1 及び第 2 ローラーピストン 305 a、305 b が第 1 及び第 2 ピストン 305 a、305 b

50

が第1及び第2シリンダ307a、307bに收容される。この際、前記第1及び第2偏心部301a、301bと第1及び第2ローラーピストン305a、305b間には、一側に偏心した第1及び第2カムブッシュ306a、306bが前記第1及び第2シリンダ307a、307bに收容される。ここで、前記第1カムブッシュ306aは、前記回転軸301の正回転の際、前記第1ローラーピストン305aが偏心して回転することにより圧縮動作を行うように誘導し、前記回転軸301の逆回転の際、前記第1ローラーピストン305aがアイドル動作を行うようにして、前記第1シリンダ307a内で圧縮動作がないように誘導する役割をする。同様に、前記第2カムブッシュ306bは、前記回転軸301の正回転の際、前記第2ローラーピストン305bがアイドル動作を行って、前記第2シリンダ307b内で圧縮動作が行われなように誘導し、前記回転軸301の逆回転の際、前記第2ローラーピストン305bが偏心して回転することにより圧縮動作を行うように誘導する役割をする。一方、前記第1シリンダ307aの上面は前記回転軸301を支持する上部フランジ310により気密に覆われ、下面は前記第1及び第2シリンダ307a、307b間で前記第1シリンダ307aの圧縮室308aと第2シリンダ307bの圧縮室308bを気密に区画する中間プレート309により覆われている。同様に、前記第2シリンダ307bの下面は前記回転軸301を支持する下部フランジ311により気密に覆われ、上面は前記中間プレート309により覆われている。図4に示すロータリー圧縮機において、駆動部30の回転動力により圧縮部31で冷媒が圧縮されると、圧縮された冷媒はシリンダ307a、307bの外部へ放出され、ついで吐出口312を通して圧縮機の外部へ吐き出されて凝縮器（図示せず）に送られる。図3において、符号502及び702は後述する第1及び第2係止突部であり、313は圧縮機の各種構成部品の円滑な動作のために供給されるオイルが收容されているオイル收容部である。

【0013】

図3に示すように構成されるロータリー圧縮機の動作を図4ないし図8に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図4は前記第1シリンダ307aで行われる圧縮動作を説明するためのものである。これは、正回転している回転軸301の第1偏心部301aの偏心方向と第1カムブッシュ306aの偏心方向が一致したままで、第1ローラーピストン305aが第1シリンダ307a内で圧縮動作をする状態である。この際、前記回転軸301には第1偏心部301aの下側に第1係止突部501が垂直に固着されており、第1カムブッシュ306aの下面には前記第1係止ピン501のストッパーの役割をするアーチ形の第1係止突部502が下向きに突設される。この第1係止突部502は、回転軸301と一体的に回転する前記第1係止ピン501が一方向に回転しつづける場合、前記第1カムブッシュ306aに対し相対撓動運動せずに定位させるストッパーの役割をする。本実施形態において、これらは、前記回転軸301の第1偏心部301aと前記第1カムブッシュ306aが一体的に正方向に回転するように、第1係止突部502の一端を停止端として前記第1係止ピン501が係止されている状態である。すなわち、第1係止ピン501と第2係止突部502により、前記第1偏心部301aの偏心方向と第1カムブッシュ306aの偏心方向が一致する。したがって、圧縮室308aをなす吸入室503aには吸入孔504を通してアキュムレータ314から低圧の冷媒ガスが流入し、吐出室503bからは圧縮された高圧ガスが吐出孔505を通して第1シリンダ307aの外部へ吐き出される。

【0015】

図5は、前記第1偏心部301aの回転方向に逆回転に転換するときの第1シリンダ307aの初期状態を示す。前記第1偏心部301aが前記第1カムブッシュ306aに対して撓動回転をしており、前記第1カムブッシュ306a及び第1ローラーピストン305aは相対的に停止している。この際、前記第1係止ピン501は、図5に示すように、前記第1係止突部502の両端間に位置し前記回転軸301と一体的に回転する。図6においては、第1偏心部301aが所定角だけ逆回転したとき、前記第1係止ピン501が前

10

20

30

40

50

記第1係止突部502の他端に係止されることにより、前記第1偏心部301aの偏心方向と第1カムブッシュ306aの偏心方向が反対となるように位置している。この際、前記第1ローラーピストン305aの質量中心は前記回転軸301の回転中心と一致する。仮に、第1ローラーピストン305aの内周面と第1カムブッシュ306aの外周面の相互摩擦がなく、前記第1偏心部301aと第1カムブッシュ306aの偏心度が同一であり、前記第1係止突部301aの偏心方向と第1カムブッシュ306aの偏心方向が180°だけ反対に位置すると仮定すると、前記第1ローラーピストン305aは前記第1シリンダ307a内で停止している。もちろん、このような摩擦があると、第1ローラーピストン305aは逆方向に回転するであろう。前記第1ローラーピストン305aが停止しているか、或いは前記第1カムブッシュ306aとの摩擦により逆回転する場合、圧縮室308aをなす吸入室503aと吐出室503bが共に開放され、圧縮行程が行われないアイドル動作状態となる。

10

【0016】

一方、図4ないし図6を参照して説明した第1シリンダ307a内での正逆回転による第1ローラーピストン305aの圧縮動作及びアイドル動作とは異なり、図7及び図8は第2シリンダ307b内で第2ローラーピストン305bにより行われる圧縮動作及びアイドル動作を示す。すなわち、図7は前記回転軸301の逆回転の際に圧縮動作が行われる状態を示し、図8は回転軸301の正回転の際にアイドル動作が行われる状態を示す。図7に示すように、第2係止突部702は前記第2カムブッシュ306bの上面に円弧状に突出しており、第2係止ピン701は前記第2偏心部301bの上側に前記回転軸301に対して垂直に固定され、回転軸301の回転方向の転換の際に前記第2係止突部702の両端間で摺動運動する。したがって、前記第2係止ピン701と第2係止突部702は前記回転軸301の回転方向によって前記第2偏心部301bの偏心方向と第2カムブッシュ306bの偏心方向を相互に一致させるか又は反対側に位置させる役割をしている。

20

【0017】

図4ないし図8から分るように、回転軸301の正回転の際には、上側に位置する第1シリンダ307a内で圧縮動作が行われ、前記第2シリンダ307b内でアイドル動作が行われる反面、前記回転軸301の逆回転の際には、第1シリンダ307a内ではアイドル動作が行われ、第2シリンダ307b内では圧縮動作が行われる。この際、前記第1及び第2係止ピン501、701と第1及び第2係止突部502、702は前記第1及び第2偏心部301a、301bと第1及び第2カムブッシュ306a、306bの偏心方向を誘導することにより、シャフト301の回転方向によって前記第1及び第2ローラーピストン305a、305bの偏心回転又はアイドル動作を誘導する偏心誘導装置としての役割をすることが分り、このような偏心誘導装置と第1及び第2カムブッシュは前記第1及び第2ローラーピストン305a、305bの圧縮動作又はアイドル動作を切り換えるクラッチの役割をすることも分る。一方、前記回転軸301の正回転の際に前記第1シリンダ307a内で行われる圧縮容量と前記回転軸301の逆回転の際に前記第2シリンダ307b内で行われる圧縮容量の比をおよそ10:4に設定して、正回転時と逆回転時に圧縮作用がそれぞれ10:4の比で行われるようにすることにより、前記回転軸301が正逆回転モータにより正逆回転する場合、圧縮機の圧縮容量が変化するようにする。本発明は、本実施例のように、前記第1シリンダ307aの圧縮容量と第2シリンダ307bの圧縮容量の比を10:4に限定するものではなく、必ず第1シリンダ307aの圧縮容量が第2シリンダ307bの圧縮容量より大きくすることを要求するものではない。

30

40

【0018】

図9ないし図12は、第1及び第2偏心部301a、301bが設けられ、正逆回転モータの回転動力を第1及び第2シリンダ307a、307b内の第1及び第2ローラーピストン305a、305bに伝達させる回転軸301を示す。図9において、回転軸301には第1シリンダ307a内に收容される第1偏心部301aと第2シリンダ307b内

50

に收容される第2偏心部301bが、従来のロータリー圧縮機に用いられる回転軸301と同様、偏心方向が相互に反対になるように上下に設けられ、前記第1偏心部301aの下側と第2偏心部301bの上側には雌ネジ部が形成されたピン孔901が設けられる。このピン孔901には雄ネジ部が形成された係止ピン501が螺合される。一方、前記回転軸301の第2偏心部301bの下側には、第2カムブッシュ306bを支持する支持フランジ902が突設される。この支持フランジ902は前記第2カムブッシュ306bを支持して下向きへの離脱を防止する役割だけでなく、前記回転軸301を支持しながら前記第2シリンダ307bの下面を気密に覆っている下部フランジを下向きに支持する役割をする。

【0019】

図10に示す回転軸301において、第1及び第2偏心部301a、301bの偏心方向が同一方向になっている。これは、従来技術で説明したように、前記第1及び第2偏心部301a、301bの形成による、前記回転軸301の回転時の圧縮機の振動とこれによる騒音を低減するために設けられるウェイトバランサーを、一つの偏心部が設けられて一つのシリンダを有する圧縮機に設けられるウェイトバランサーのように簡単に構成するためである。したがって、より簡単にウェイトバランサーを構成するためには、前記第1偏心部301aの偏心方向と第2偏心部301bの偏心方向が $\pm 30^\circ$ の範囲内で同一方向になるように構成することが好ましい。しかし、第1偏心部301a及び第2偏心部301bは必ず同一方向に偏心しているか又は反対方向に偏心するように構成する必要はない。前記回転軸301の慣性モーメント及び遠心力などを数式により算出してウェイトバランサーを設けると、前記第1及び第2偏心部301a、301bの偏心方向はいずれの方向になってもかまわない。もちろん、回転軸301の回転方向によって第1及び第2偏心部301a、301bと第1及び第2カムブッシュ306a、306bの偏心方向を決定する偏心誘導装置の設計は別の問題である。図11及び図12は、ピン孔901が第1偏心部301aと第2偏心部301b間に1つのみが設けられた回転軸301のさらにほかの実施形態を示す。図9ないし図12に示す回転軸301と第1及び第2カムブッシュ306a、306bの結合関係は後述する。

【0020】

図13A及び図13Bは、本発明のローラーピストン305a、305bを切り換えてローラーピストン305a、305bの回転方向によって圧縮動作とアイドリング動作を誘導する役割をする第1及び第2カムブッシュ306a、306bの一例を示す。

【0021】

図13Aは第1シリンダ307a内で第1偏心部301aと第1ローラーピストン305a間に配置される第1カムブッシュ306aを示し、図13Bは第2シリンダ307b内で第2偏心部301bと第2ローラーピストン305b間に配設される第2カムブッシュ306bを示す。前記第1及び第2カムブッシュ306a、306bの内径は回転軸301の第1及び第2偏心部301a、301bの外径より大きいか或いは同一である場合に限る、組立が可能である。前記第1カムブッシュ306aの下面と前記第2カムブッシュ306bの上面には円弧状の第1及び第2係止突部が固着されている。ところが、図13A及び図13Bに示す第1及び第2カムブッシュ306a、306bは図9及び図10に示す回転軸301にも適用できる。図9の回転軸301と図13の第1及び第2カムブッシュ306a、306bの結合関係を図14に示す。もちろん、ピン孔901と第1及び第2係止突部502、702の形成位置を調整することにより、図10の回転軸301に図13の第1及び第2カムブッシュ306a、306bを適用することもできる。

【0022】

図15A及び図15Bは、第1カムブッシュ306aの下面に設けられる円弧状の下向き鋸歯状突部150と、第2カムブッシュ306bの上面に設けられる円弧状の上向き鋸歯状突部151とを示す。この第1及び第2カムブッシュ306a、306bは、図11及び図12に示す回転軸301に適用できる。

【0023】

図16は図12に示す回転軸301と図15に示す第1及び第2カムブッシュ306a、306bの結合関係を示す。前記第1及び第2カムブッシュ306a、306bが組み立てられると、前記上向き鋸歯状突部151と下向き鋸歯状突部150が噛み合うことにより、前記第1及び第2カムブッシュ306a、306bが一体的に正逆回転する。この際、前記ピン孔901に挿着される係止ピン501は噛み合っている前記鋸歯状突部の両端を停止端として、回転軸301の正逆回転の際、前記第1及び第2偏心部301a、301bの偏心方向と第1及び第2カムブッシュ306a、306bの偏心方向を決定する。同様に、ピン孔901の位置と両鋸歯状突部150、151の位置を調整することにより、図15の第1及び第2カムブッシュ306a、306bを図11に示す回転軸301にも適用することができる。

10

【0024】

図17は、第1及び第2カムブッシュ306a、306bが3本のロッドにより連結され一体的に回転可能に構成される一例を示す。このようなロッドのロッド結合のため、第1カムブッシュ306aの下面と第2カムブッシュ306bの上面にはそれぞれ三つのロッド孔170が設けられ、このロッド孔170に3本のロッド171が挿着される。このような第1及び第2カムブッシュ306a、306bは図11及び図12に示す回転軸301に適用することができる。この適用例は図15に示す第1及び第2カムブッシュ306a、306bの適用例と非常に類似しているので省略する。もちろん、前記ロッド部の両端は係止ピン501が係止される係止部の役割をする。

【0025】

図18は第1及び第2カムブッシュ306a、306bが円筒形連結部180を介して一体的に連結された一例を示す。前記連結部180の間にはストッパーチャネル181が横に形成されている。このような形態の第1及び第2カムブッシュ306a、306bは図12に示す回転軸301に適用できる。前記ストッパーチャネル181の両端は図12に示す回転軸301のピン孔901に挿着される係止ピン501が係止される係止部の役割をする。図19は図18の第1及び第2カムブッシュ306a、306bと図12の回転軸301の結合関係を示す。図12の第1及び第2偏心部301a、301bが同一方向になっているため、これに対応すべく、図18の第1カムブッシュ306aと第2カムブッシュ306bの偏心方向が反対となるように構成されている。通常、鋸歯の噛み合い又はロッド結合などにより第1及び第2カムブッシュが一体的に回転する場合、第1及び第2カムブッシュ306a、306bの偏心方向は、ウェイトバランサーを減らすため、圧縮機の組立の際、偏心方向が±30°の範囲内で反対側に位置づけることが好ましい。

20

30

【0026】

前記回転軸301の下側に設けられる支持フランジ902により、図15、図17及び図18に示す第1及び第2カムブッシュ306a、306bを図9ないし図12に示す回転軸301に組み付けるとき、前記回転軸301の上側から、つまり長手軸線方向に挿入しなければならない。この際、図15、図17及び図18に示す第1及び第2カムブッシュ306a、306bの内径が図9ないし図12に示す回転軸301の外径より大きいのか又は同一に形成しなければならない。その理由は、第1及び第2シリンダ307a、307b内で第1及び第2偏心部301a、301bが第1及び第2カムブッシュ306a、306bの内径に挿着される構造であるためである。ここで、前記第1又は第2偏心部301a、301bの外径が回転軸301の外径より大きく形成される場合は、前記第1及び第2カムブッシュ306a、306bの内径が前記第1又は第2偏心部301bの外径より大きいのか同一でなければならない。前記第1偏心部301aの外径が前記第2偏心部301bの外径より小さいか同一であるとともに、前記第1カムブッシュ306aの内径が前記第2カムブッシュ306bの内径より小さいか同一である場合、第1カムブッシュ306bの挿着後、第1カムブッシュ306aの組立過程での困難さをなくすることができる。ところが、このように第1及び第2カムブッシュ306a、306bを回転軸301の長手軸線方向に挿入して組み付ける方法を避け、より簡単な組立のため、図20及び図21に示すような第1及び第2カムブッシュを装着する。

40

50

【0027】

図22は、第1及び第2カムブッシュ306a、306bを第1及び第2シリンダ307a、307b内に装着させる一例を示す。このように、第1及び第2シリンダ307a、307bを縦分割する構成により、第1及び第2カムブッシュ306a、306bを回転軸301の長手軸線方向に挿入して組み付ける面倒さが避けられる。

【0028】

一般に、各種圧縮機の摩擦部位には、圧縮機の下側のオイル収容部313のオイルが供給され、潤滑作用をする。このようなオイルの供給は各種の部品の動作により円滑になされる。ところが、本発明による実施形態の説明として、図4を参照して説明したように、第1又は第2ローラーピストン305a、305bがアイドリング動作を行うときは、第1又は第2ローラーピストン305a、305bが第1又は第2カムブッシュ306a、306bの外面との摩擦による少しの回転運動のほかには別の動きがないので、第1又は第2偏心部301a、301bと第1又は第2カムブッシュ306a、306bとの間、及び第1又は第2カムブッシュ306a、306bと第1又は第2ローラーピストン305a、305bとの間にオイルが円滑に供給されないことがあり得る。したがって、アイドリング動作の際にもオイルが円滑に供給されるようにするためには、第1及び第2ローラーピストン305a、305bがアイドリング動作中にも少し偏心回転を行うとよい。このように、アイドリング動作中にも第1及び第2ローラーピストン305a、305bが偏心回転できるようにするためには、第1及び第2ローラーピストン305a、305bの偏心程度を決定する第1又は第2係止突部502、702、ストッパーチャネル181、鋸歯状突部、ロッド部及び係止ピン501、502の位置を調整する方法と、第1及び第2偏心部301a、301bの偏心程度と第1及び第2カムブッシュ306a、306bの偏心程度を異にする方法が考えられる。したがって、このような構成の位置を調整すると、第1及び第2ローラーピストン305a、305bはアイドリング動作時にも所定の偏心回転を行うことになる。

【0029】

しかし、圧縮動作が行われるシリンダと圧縮動作が行われないシリンダとの気圧差により発生し得る問題点があり、これを図23に基づいて説明する。

【0030】

より簡潔な説明のため、上側の第1シリンダ307a内ではアイドリング動作が行われ、下側の第2シリンダ307b内では圧縮動作が行われる場合を想定する。

【0031】

アイドリング動作時にも上側で第1ローラーピストン305aの下面が所定の偏心回転を行うことにより、前記第1シリンダ307aの圧縮室と第2シリンダ307bの圧縮室を気密に区画する中間プレート309の内径内側に開放部（図23の斜線部）が生じ得る。この場合、第2シリンダ307b内で圧縮された冷媒の少量が前記中間プレート309の内径がなす空間に侵入して前記第1ローラーピストン305aに上向きに圧力を加えて押すことになる。この際、前記第1ローラーピストン305aは上部フランジ310の面に固着し、この現象により回転軸301の回転効率が低下するだけでなく、オイルの円滑な供給にも差し支える。したがって、本発明は、このようなローラーピストンの形状において、上端及び下端の内径内側角部に面取りを与えることにより前記問題を解決する。図24及び図25はこのような第1及び第2ローラーピストン305a、305bの斜視図及び断面図を示す。図24ないし図26に示すように、第1及び第2ローラーピストン305a、305bの面取り部250は断面が斜線の形態を有し、上部面取り部及び下部面取り部が対称的に形成されている。前記面取り部の断面は必ずしも斜線である必要はなく、直角多段の形態を有してもよい。

【0032】

図25に基づいてこの面取り部250の作用を説明する。第1シリンダ307aで圧縮動作が行われた後、回転軸301の逆回転への転換により、第2シリンダ307bで圧縮動作が行われる場合を想定する。まず、第1シリンダ307aでの圧縮動作により、少量の

10

20

30

40

50

高圧冷媒ガスが前記第1ローラーピストン305aの上下部の面取り部250に收容され、ついで回転軸301の逆回転への転換により第2シリンダ307bで圧縮動作が行われることにより発生する高圧の冷媒ガスが、前記中間プレート309の内径が画成する空間に侵入して、前記第1ローラーピストン305aを上向きに文字Aで示す圧力で押すことになる。最初の正回転の際に、第1シリンダ307aの圧縮動作により第1ローラーピストン305aを下向きに文字Aで示す同一圧力を加えることにより、相互に同一の大きさを有し、方向が反対である圧力Aが第1ローラーピストン305aに同時に作用する。したがって、第1ローラーピストン305aが上部フランジ310に接触することにより回転軸301の回転効率が低下するか又はオイルの供給に差し支えることを防止することができる。前記面取り部260の幅は、前記中間プレート309と当接する部分の半径をなすいずれの一点であっても前記第1又は第2ローラーピストン305a、305bのアイドリング動作時の所定程度の偏心回転により前記中間プレート309の内径内側に開放される点がないようにすることが、上下部の面取り部250に收容された高圧ガスの圧力均衡のために好ましい。また、面取り部250の深さは、圧縮機の振動及びこれによる騒音を低減させるように、第1及び第2シリンダ307a、307b内で発生する遠心力と慣性モーメントの値に応じて決定することが好ましい。このような面取り部は、第1又は第2ローラーピストン305a、305bのアイドリング動作時にも、偏心回転する場合にだけ限定する構成ではない。したがって、ローラーピストンが中間プレート309の内径内側に開放される場合であれば、このような面取り部の構成が好ましい。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、異なるロータリー圧縮機の部品を用いることで圧縮容量を変化させることができるので、従来の圧縮容量の変化のために用いられる高価なインバータ回路及びその制御のための制御ボードを使用しないことにより、圧縮機の生産費用の節減と、使用者の運転費用の節減の効果がある。

【0034】

以上、本発明の幾つかの実施形態を説明したが、当業者であれば請求の範囲により限定される本発明の範囲からの逸脱なしに多様な変形例を作り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のロータリー圧縮機を示す側断面図である。

【図2】図1に示す従来のロータリー圧縮機の圧縮部を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施例によるロータリー圧縮機の側断面図である。

【図4】正方向回転により第1室内で圧縮動作が行われる、図3に示すロータリー圧縮機の圧縮部の断面図である。

【図5】第1室内で圧縮動作からアイドリング動作への転換時、図3に示すロータリー圧縮機の圧縮部の断面図である。

【図6】第1室内でのアイドリング動作を示す、図3のロータリー圧縮機の圧縮部の断面図である。

【図7】第2室内での圧縮動作を示す、図3のロータリー圧縮機の圧縮部の断面図である。

【図8】第2室内でのアイドリング動作を示す、図3のロータリー圧縮機の圧縮部の断面図である。

【図9】本発明によるロータリー圧縮機の回転軸の第1構成を示す側面図である。

【図10】本発明によるロータリー圧縮機の回転軸の第2構成を示す側面図である。

【図11】本発明によるロータリー圧縮機の回転軸の第3構成を示す側面図である。

【図12】本発明によるロータリー圧縮機の回転軸の第4構成を示す側面図である。

【図13A】本発明の一実施例による第1カムブッシュを示す斜視図である。

【図13B】本発明の一実施例による第2カムブッシュを示す斜視図である。

【図14】回転軸に組み付けられた図13A及び図13Bの第1及び第2カムブッシュを示す斜視図である。

【図 15 A】本発明のほかの実施例による第 1 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 15 B】本発明のほかの実施例による第 2 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 16】回転軸に組み付けられた図 15 A 及び図 15 B の第 1 及び第 2 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 17】本発明のさらにほかの実施例による第 1 及び第 2 カムブッシュを示す分解斜視図である。

【図 18】本発明のさらにほかの実施例による第 1 及び第 2 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 19】回転軸に組み付けられた図 18 の第 1 及び第 2 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 20】本発明のさらに他の実施例による第 1 及び第 2 カムブッシュの一つを示す斜視図である。

【図 21】本発明のさらに他の実施例による第 1 及び第 2 カムブッシュを示す斜視図である。

【図 22】シリンダ内に設けられた図 20 又は図 21 の第 1 及び第 2 カムブッシュの一つを示す断面図である。

【図 23】前記第 1 及び第 2 ローラーピストンの問題点を示す斜視図である。

【図 24】本発明による第 1 又は第 2 ローラーピストンの内径部に面取り部が形成されたものを示す斜視図である。

【図 25】本発明による第 1 又は第 2 ローラーピストンの内径部に面取り部が形成されたものを示す断面図である。

【図 26】図 24 及び図 25 に示す面取り部を有する第 1 及び第 2 ローラーピストンの動作による作用効果を示す断面図である。

【符号の説明】

150 下向き鋸歯状突部

151 上向き鋸歯状突部

170 ロッド孔

171 ロッド

180 連結部

181 ストッパーチャネル

250 面取り部

301 回転軸

301 a 第 1 偏心部

301 b 第 2 偏心部

302 回転子

303 固定子

304 ウェイトバランサー

305 a 第 1 ローラーピストン

305 b 第 2 ローラーピストン

306 a 第 1 カムブッシュ

306 b 第 2 カムブッシュ

307 a 第 1 シリンダ

307 b 第 2 シリンダ

308 a、308 b 圧縮室

309 中間プレート

310 上部フランジ

311 下部フランジ

312 吐出口

313 オイル収容部

314 アクキュムレータ

10

20

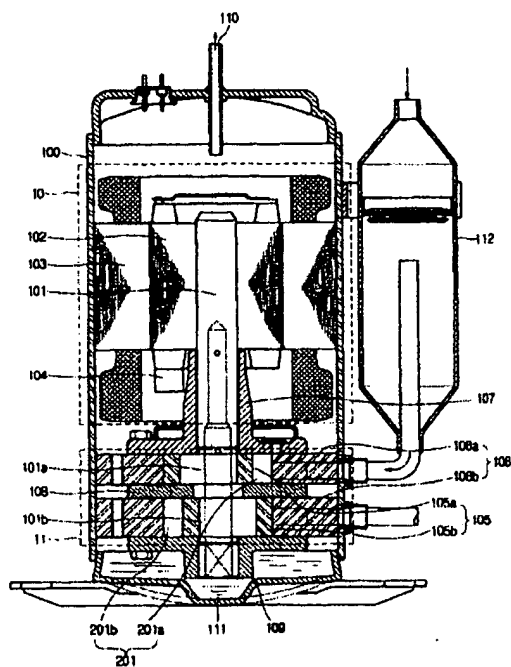
30

40

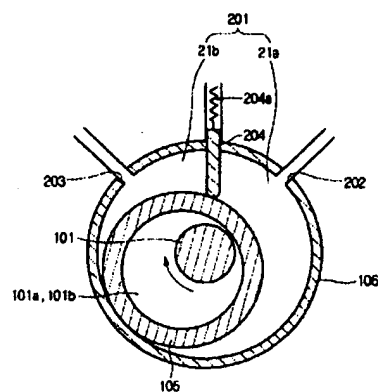
50

- 501 第1係止ピン
- 502 第1係止突部
- 503 a 吸入室
- 503 b 吐出室
- 504 吸入孔
- 505 吐出孔
- 701 第1係止ピン
- 702 第2係止突部
- 901 ピン孔
- 902 支持フランジ

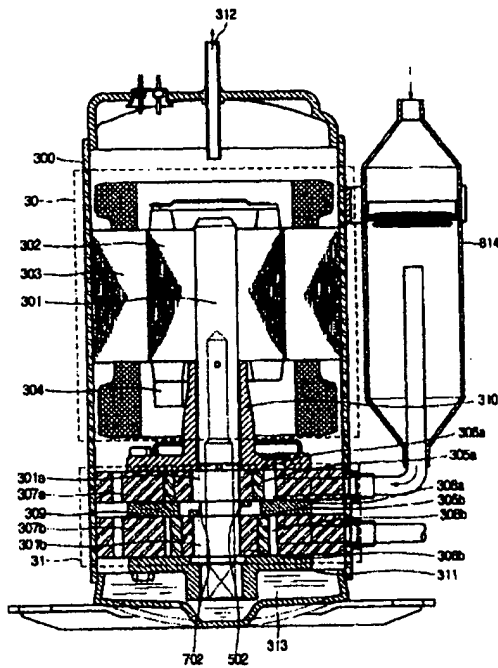
【図1】



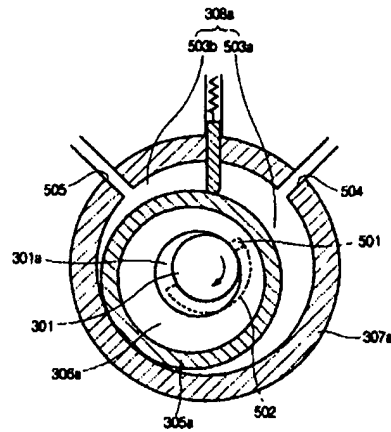
【図2】



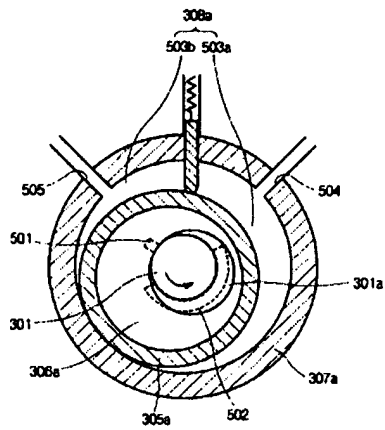
【図3】



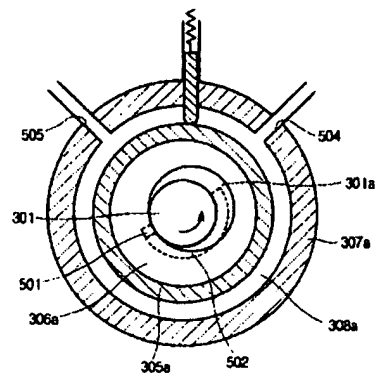
【図4】



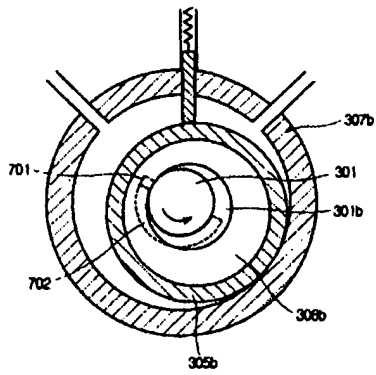
【図5】



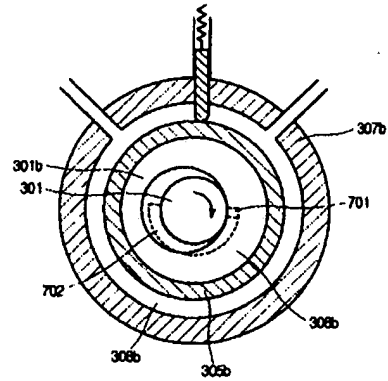
【図6】



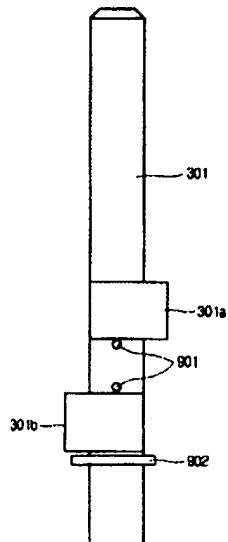
【図7】



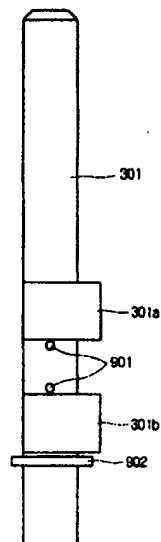
【図8】



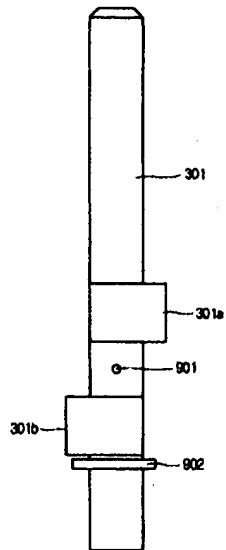
【図9】



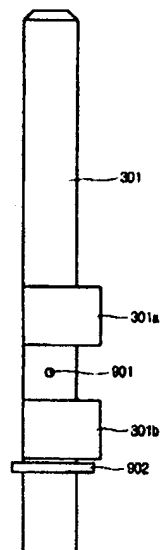
【図10】



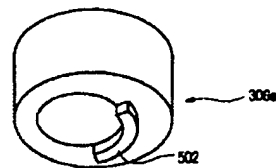
【図11】



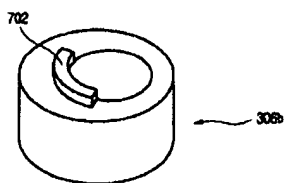
【図12】



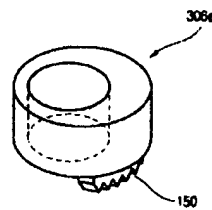
【図13A】



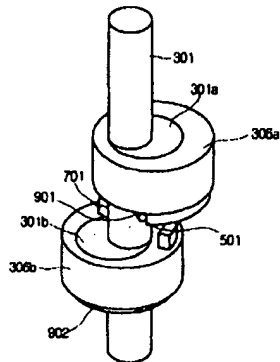
【図13B】



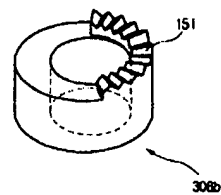
【図15A】



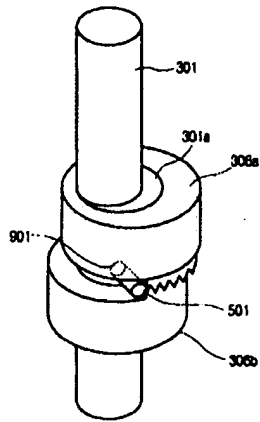
【図14】



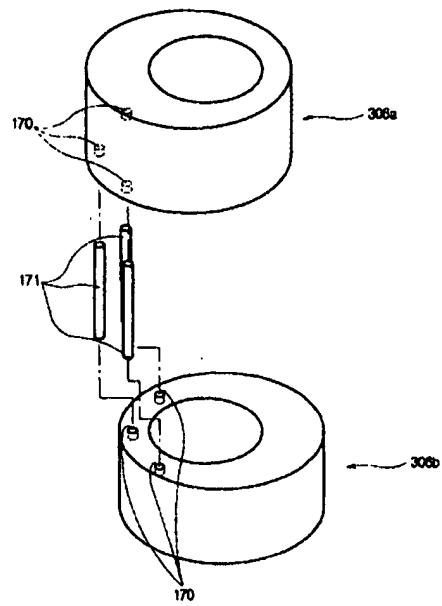
【図15B】



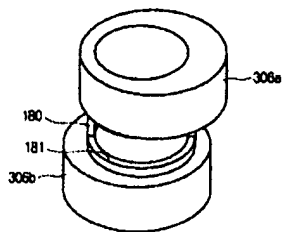
【図16】



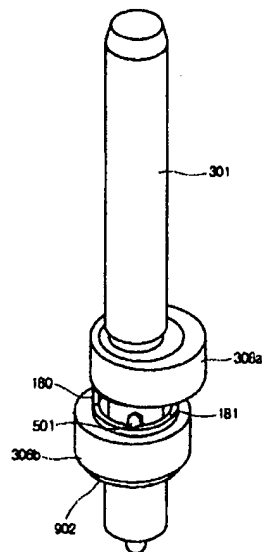
【図17】



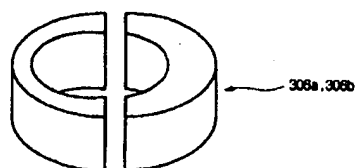
【図18】



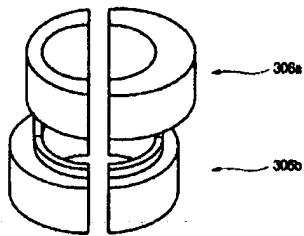
【図19】



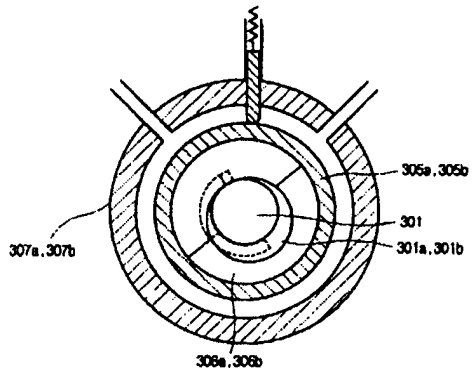
【図20】



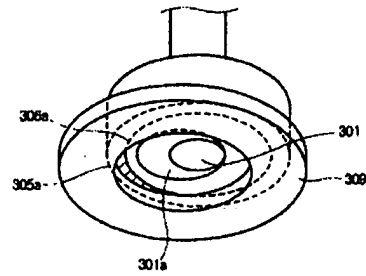
【図21】



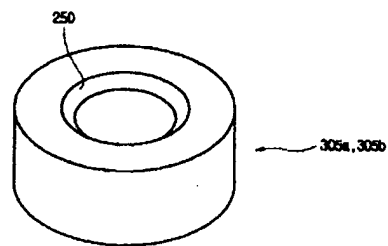
【図22】



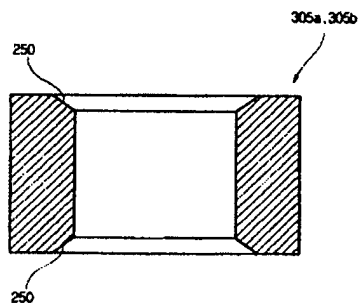
【図23】



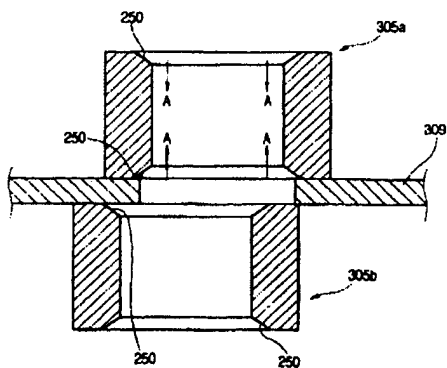
【図24】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 鄭 昌浩

大韓民国京畿道水原市八達區梅灘1洞176 住公1團地アパート26-309

(72)発明者 金 鐘九

大韓民国漢城市江南區大治洞932-25

Fターム(参考) 3H029 AA04 AA13 AB03 BB08 BB52 CC07 CC08 CC58 CC62 CC63

CC65

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.